

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-207564**
(43)Date of publication of application : **26.07.2002**

(51)Int.CI. G06F 3/03
G01S 1/70
G02B 6/00
G06F 3/033
H01L 31/16

(21)Application number : 2001-003942

(71)Applicant : **SUGA MICHIHISA**

(22) Date of filing : 11.01.2001

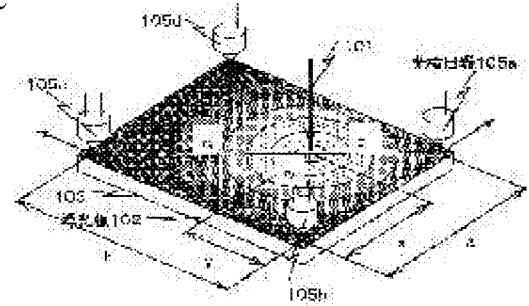
(72)Inventor : **SUGA MICHIHISA**

(54) COORDINATE INPUT DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a coordinate input device excellent in practicability and cost, which can easily and inexpensively realize the attenuation of propagation light, and specify a coordinate by use of this attenuation of propagation light.

SOLUTION: The coordinate input device comprises an optical wave guide 102 having an optical mechanism for internally scattering an externally incident light and generating an internal propagation light; a light source part 122 having a convergent optical means, a light emitting means and a power source means for entering a spot light 101 on one side 106 of the optical wave guide 102; a plurality of light detectors 105 adjacently arranged in opposition to either one side of the optical wave guide 102; and a detecting circuit part for receiving the output signals of the light detectors 105 and outputting a signal related to the position coordinate of the spot light 101 in the optical waveguide 102.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of ap

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

[Date of extinction of right]

[Date of extinction of rights]

(51)Int.Cl.		識別記号	F I	テーマコード(参考)	
G 0 6 F	3/03	3 3 0	G 0 6 F	3/03	3 3 0 E 2 H 0 3 8
		3 1 0			3 1 0 A 5 B 0 6 8
G 0 1 S	1/70		G 0 1 S	1/70	5 B 0 8 7
G 0 2 B	6/00		G 0 2 B	6/00	B
G 0 6 F	3/033	3 1 0	G 0 6 F	3/033	3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-3942(P2001-3942)

(22)出願日 平成13年1月11日(2001.1.11)

特許法第30条第1項適用申請有り 平成12年10月14日
開催の「平成12年電気関係学会四国支部連合大会」において文書をもって発表

(71)出願人 501014979

菅 通久

高知県南国市物部乙200番地4

(72)発明者 菅 通久

高知県南国市物部乙200番地4

(74)代理人 100091373

弁理士 吉井 剛 (外1名)

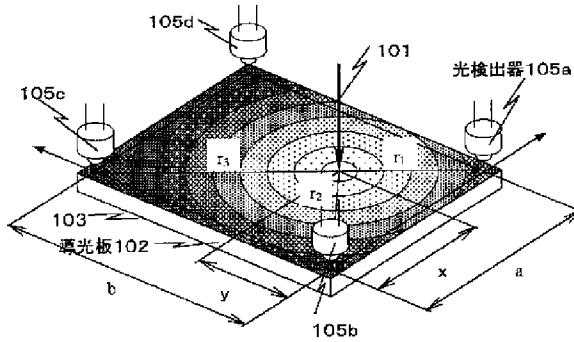
Fターム(参考) 2H038 AA03 AA12 BA06
5B068 AA05 BB18 BC03 BC07 BD09
BE06
5B087 AA09 BC02 BC12 BC32

(54)【発明の名称】 座標入力装置

(57)【要約】

【課題】 伝搬光の減衰を簡単且つ安価に実現し、この伝搬光の減衰を利用して座標を特定し得る実用性、コスト安に秀れた座標入力装置を提供すること。

【解決手段】 外部から入射した光123を内部に散乱し内部伝搬光を発生させる光学機構を有する導光板102と、前記導光板102の片面106にスポット光101を入射するために集光光学手段、発光手段及び電源手段を具備する光源部122と、前記導光板102の表裏いずれか一方の面に向かって近接して配置された複数の光検出器105と、前記光検出器105の出力信号を受けて前記導光板102における前記スポット光101の位置座標に関わる信号を出力する検出回路部から構成される座標入力装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部から入射した光を内部に散乱し内部伝搬光を発生させる光学機構を有する導光板と、前記導光板の片面にスポット光を入射するために集光光学手段、発光手段及び電源手段を具備する光源部と、前記導光板の表裏いずれか一方の面に向かって近接して配置された複数の光検出器と、前記光検出器の出力信号を受けて前記導光板における前記スポット光の位置座標に関わる信号を出力する検出回路部から構成されることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 外部から入射した光を内部に散乱し内部伝搬光を発生させる光学機構を有する導光板と、前記導光板の片面にスポット光を入射する光源部と、前記導光板の表裏いずれか一方の面に向かって近接して配置された複数の光検出器と、前記光検出器の出力信号を受けて前記導光板における前記スポット光の位置座標に関わる信号を出力する検出回路部から構成され、前記光学機構は前記内部伝搬光を伝搬距離に応じて減衰するように構成されていることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 3】 請求項 1, 2 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記導光板が透明な平板部材で構成され、かつ前記平板部材の片面若しくは両面が散乱面であることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 4】 請求項 1, 2 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記導光板が透明な平板部材の内部に微粉末散乱体を均一に分散してなることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 5】 請求項 1, 2 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記導光板が片面若しくは両面に散乱層を積層した透明な平板部材で構成され、かつ前記散乱層が透明な層の内部に微粉末散乱体を均一に分散してなることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載の座標入力装置において、前記散乱層の屈折率が前記平板部材の屈折率と比較して同一か若しくは小さいことを特徴とする座標入力装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記光検出器と前記導光板の周縁部との距離が前記導光板の厚みの 10 倍以上であることを特徴とする座標入力装置。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記光検出器を三個以上設けたことを特徴とする座標入力装置。

【請求項 9】 請求項 1～8 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置において、前記光源部からのスポット光が前記導光板の光入射面における所定領域内の任意の点に入射できるように前記光源部が移動可能なことを特徴とする座標入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、平面上で指示した

点の位置座標を検出し、ポインティング情報として各種情報機器に伝達する座標入力装置に関し、特に、導光板の平面にスポット光を入射したときに発生した前記導光板内部の伝播光の減衰量から座標を検出する光学的方法を用いた座標入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 情報機器をより使い易くするために、種々の入力デバイスが開発されてきた。最近は、表示画面上の点を指示し、その座標情報を伝達するいわゆるポインティングデバイスと呼ばれる座標入力装置が重要になっている。

【0003】 ポインティングデバイスの代表的な商品形態として、マウスやジョイスティックが広く普及している。マウスの多くは内部に内蔵したボールの回転を利用してロータリーエンコーダを作動させる、いわゆるボールマウスである。しかし、ボールマウスはゴミの付着で位置座標の検出不良を起こしたり、回転の伝達系に滑りが生じ検出精度が低下するという問題があった。また、ジョイスティックは、簡単なリンク機構を用いて操作桿の回転を平面上の二方向の回転に分解し、それぞれの回転をロータリーエンコーダで読みとる方式が主流であり、このような機械的な検出方式は信頼性や検出精度を高めることが困難であった。

【0004】 特開平 11-327769 号公報には、上記二つのポインティングデバイスを含め、従来の様々な座標入力デバイスについて、高い安定性と信頼性および高い検出速度と検出精度を実現し、なおかつ構造が簡単で低価格であるという全ての条件を満足するものはないとした上で、これら従来技術が有する諸問題を解決し、高い実用性を備えたものとして、光学的方法を用いた座標入力装置に関する新たな提案がなされている。

【0005】 この方法は、例えば蛍光染料を分散させた透明なプラスチック板など、光の入射により発光し、その発光により内部伝搬光が発生する導光板を用いる。前記内部伝搬光は、伝搬の過程で蛍光染料により散乱・吸収され、伝搬距離とともに減衰する。従って、予め複数箇所に配置された光検出素子により計測した伝搬光の光強度から、光が入射した点の座標を求めることができ、この座標情報を情報処理装置におけるポインタの位置制御に利用することが可能である。

【0006】 前記光学式座標入力装置は、確かに従来技術が有する諸問題を解決するものと期待できるものであった。しかし、とどまるところを知らない市場競争の中で、なお一層の低価格化を図ろうとしたとき問題が生じた。それは、導光板に分散させる蛍光染料の価格が市場の価格競争に追従できなく、今や原価低減の障害になりつつあるということである。

【0007】 以上説明したように、導光板を伝搬する光の減衰を利用してした座標入力装置は、従来の種々の座標入力装置が有する問題点を解決する有力な手段として、高

い安定性と信頼性および高い検出速度と検出精度を実現し、しかも構造が簡単であるという利点を有すると考えられたが、激しい価格競争の中でなお一層の価格低減を図ろうとしたとき、導光板内に分散させた蛍光染料の価格が大きな障害となった。そこで、伝搬光の減衰を実現する新たな仕組みを有し、かつより一層の価格低減が可能な新規座標入力装置の実現が望まれた。

【0008】

【課題を解決するための手段】添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0009】外部から入射した光123を内部に散乱し内部伝搬光を発生させる光学機構を有する導光板102と、前記導光板102の片面106にスポット光101を入射するために集光光学手段、発光手段及び電源手段を具備する光源部122と、前記導光板102の表裏いずれか一方の面に向かって近接して配置された複数の光検出器105と、前記光検出器105の出力信号を受けて前記導光板102における前記スポット光101の位置座標に関わる信号を出力する検出回路部116から構成されることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0010】また、外部から入射した光123を内部に散乱し内部伝搬光を発生させる光学機構を有する導光板102と、前記導光板102の片面106にスポット光101を入射する光源部122と、前記導光板102の表裏いずれか一方の面に向かって近接して配置された複数の光検出器122と、前記光検出器122の出力信号を受けて前記導光板102における前記スポット光101の位置座標に関わる信号を出力する検出回路部116から構成され、前記光学機構は前記内部伝搬光を伝搬距離に応じて減衰するように構成されていることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0011】また、請求項1、2のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記導光板102が透明な平板部材119で構成され、かつ前記平板部材119の片面若しくは両面が散乱面113a・113bであることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0012】また、請求項1、2のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記導光板102が透明な平板部材119の内部に微粉末散乱体117を均一に分散してなることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0013】また、請求項1、2のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記導光板102が片面若しくは両面に散乱層118を積層した透明な平板部材119で構成され、かつ前記散乱層118が透明な層の内部に微粉末散乱体117を均一に分散してなることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0014】また、請求項5記載の座標入力装置において、前記散乱層118の屈折率が前記平板部材119の

屈折率と比較して同一か若しくは小さいことを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0015】また、請求項1～6のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記光検出器105と前記導光板102の周縁部112との距離が前記導光板102の厚みの10倍以上であることを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0016】また、請求項1～7のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記光検出器105を三個以上設けたことを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0017】また、請求項1～8のいずれか1項に記載の座標入力装置において、前記光源部122からのスポット光101が前記導光板102の光入射面104における所定領域内の任意の点に入射できるように前記光源部122が移動可能なことを特徴とする座標入力装置に係るものである。

【0018】

【発明の実施の形態】好適と考える本発明の実施の形態(発明をどのように実施するか)を、図面に基づいてその作用効果を示して簡単に説明する。

【0019】本発明による座標入力装置においては、外部から導光板に入射したスポット光は光学機構が有する光の散乱作用によって散乱され、この散乱光の一部が導光板の外部に散逸され残部が導光板内を伝搬する。この伝搬光はその伝搬過程においてさらに散乱が繰り返されるため、伝搬距離とともに光強度が減衰する。従って、この減衰光強度を光検出器で検出することにより、光検出器からスポット光が入射された位置までの距離を検出することができ、よって、複数の光検出器により光入射位置の座標を得ることができる。

【0020】

【実施例】本発明の具体的な実施例について図面に基づいて説明する。

【0021】図1は、本発明による座標入力装置の第1の実施の形態を示す構成概略図である。集光した光を入射光101として導光板102に入射する。前記入射光101は導光板102が有する散乱機構103によって散乱され、この散乱光の一部は導光板102内部を伝搬する。前記導光板内部を伝搬する光の光強度は、その伝搬距離とともに減衰する。導光板102の周辺部に前記導光板102の光入射面104に向かって光検出器105a、105b、105c、105dを配置し、前記伝搬光の光強度を計測する。

【0022】導光板が有する散乱機構は、図2で示したように、導光板102の片面106を細かい凹凸を持った散乱面に形成することにより実現できる。入射光101は導光板の何れか一方の面から入射される。今、図2に示したように入射光が導光板の透過面107から入射した場合について、動作原理を説明する。導光板102

に入射した光101は散乱面106上の入射点108を中心にして四方に散乱される。この散乱光の一部109は散乱面を通過し、また図中に示した臨界角 θ_c より小さな角度で導光板内部に散乱された光110は透過面を通過し、それぞれ導光板の外部に散逸する。一方、臨界角 θ_c より大きな角度で導光板内部に散乱された光111は、透過面107で全反射された後再び散乱面106に入射し、そこでまた四方に散乱される。このように導光板102の内部では全反射と散乱を繰り返しながら光が伝搬し、散乱される度に光の強度が減衰する。

【0023】前記の散乱面を有する導光板は、ガラス板やアクリル樹脂板等の透明部材の片面若しくは両面を粗面とするだけでよいので、極めて安価に製造することができる。

【0024】上記実施例で述べた導光板として、市販の窓ガラスに広く使われている厚さ2mmのつや消しガラスを用いて計測した光減衰特性の一例を図3に示す。同図は、それぞれ横軸に光伝搬距離、縦軸に散乱面の輝度をとて、伝搬光の減衰特性を両対数グラフで示したものであり、輝度および距離の対数がほぼ直線関係を示している。このような直線関係があるときは、次に述べるように光の減衰特性から光の入射位置座標を容易に算出することができる。

【0025】図1において、四個の光検出器105a～105dは二辺の長さがaおよびbである長方形の四隅に配置されているものとする。また、入射光の位置座標を同図中に示したように(x, y)とし、この入射位置から任意に選んだ少なくとも三個の光検出器までの距離、例えば検出器105a、105bおよび105cまでの距離を、それぞれ同図中に示したように r_1 、 r_2 および r_3 とすると、

$$x = \{a^2 + (r_2^2 - r_1^2)\} / 2a$$

$$y = \{b^2 + (r_2^2 - r_3^2)\} / 2b$$

なる関係から座標(x, y)が算出できる。さらにこのときの光検出器105a、105bおよび105cの各出力を輝度に換算した値をそれぞれ v_1 、 v_2 および v_3 とすると、これらの出力値は図3に示した直線関係にあり、この直線の傾きを $-k$ とすると、

$$r_1 = D v_1^{-1/k}$$

$$r_2 = D v_2^{-1/k}$$

$$r_3 = D v_3^{-1/k}$$

なる関係がある。ただし、Dは図3の直線関係から決まる定数である。従って、光検出器の出力値 v_1 、 v_2 、 v_3 から光入射位置との距離 r_1 、 r_2 、 r_3 が求まり、その結果入射位置座標(x, y)が算出できる。

【0026】以上の動作原理の説明においては光検出器による光強度の測定は、導光板周縁部において伝搬光が反射することによる測定精度への影響は無視した。実際伝搬光強度の減衰が大きい場合は、導光板周縁部からの伝搬光反射の影響は無視できる程度に小さい。しかし、

伝搬光強度が十分減衰していないときは導光板周縁部からの反射光の影響は無視できず、光入射位置からの距離を正確に求めることはできなくなる。この問題に対する解決手段は、図4に示すように、導光板102の周縁部112a、112b、112cおよび112dから離れた位置に光検出器105a、105b、105cおよび105dを配置することである。光検出器と導光板周縁部との距離は、図3に示した実測データから導光板の厚みの10倍以上にとれば十分である。

【0027】上記第1の実施の形態で述べた導光板は、図2で示したように、片面を散乱面としたものであったが、導光板の実施の形態としてはこれに限定されるものではなく、図5に示すように、両面を同じような散乱面113aおよび113bとしてもよい。この場合、入射光101は散乱面113aに直接入射することになる。図2において説明したように、この散乱面に入射した光は四方に散乱されるが、その一部は散乱面113aを透過して導光板102の内部に入る。導光板内部に入った光は、その一部を散乱面を透過して外部に散逸しながら二つの散乱面113aおよび113bの間を拡散し導光板周縁部へと伝搬していく。その結果、散乱面の輝度は光入射位置から遠ざかるに従い小さくなる分布特性を示す。

【0028】輝度に比例した光検出器からの出力信号を使って、入射位置の座標を得るまでの処理の流れを、図6のブロック図に示す。四個の光検出器105a～105dの出力は、それぞれ電流増幅回路114a～114bで増幅され、次にA/D変換回路115a～115dで2値のデジタル信号に変換される。その後マイクロコンピュータで構成された位置座標演算回路116に入力され、一組の位置座標(x, y)が計算される。位置座標(x, y)の計算結果は一組の2値情報 V_x および V_y として、パーソナルコンピュータ等の情報機器に対して出力される。

【0029】次に、図7は本発明による座標入力装置において使用する導光板の第2の実施の形態を示す構成概略図である。本実施の形態では、導光板102は透明な平板部材の内部に微粉末状の散乱体117を均一に分散したものであり、外観上は乳白色の板である。この導光板102に入射した光は散乱体117により散乱され導光板内部を拡散するように伝搬していく。この内、導光板の表面近くで散乱された光の一部は容易に導光板の外部に散逸するが、導光板の表面から離れた内部で散乱された光は、外部に散逸するまでに多数の散乱を繰り返すことになる。

【0030】導光板の第2の実施形態における前記微粉末散乱体としては、硫酸バリウムや酸化マグネシウム等の白色粉末が最適に使用できる。これら粉末を溶融アクリル樹脂に混合攪拌し、均一に分散させた後、型に流し込んで板状に成形することにより導光板を形成できる。

これらの部材は大量に生産され、容易に入手できるものであり、安価な導光板としての利用を可能にする。

【0031】上記実施例で述べた導光板として、市販の厚さ2mmの乳色アクリル板を用いて計測した光減衰特性の一例を図8に示す。同図はそれぞれ横軸に光伝搬距離、縦軸に散乱面の輝度をとて、伝搬光の減衰特性を片対数グラフで示したものであり、輝度の対数が距離に対してほぼ直線関係を示している。導光板における散乱が片側だけに設けられた散乱面で行われた場合は、先に図3に示したように減衰特性が両対数グラフで直線関係を示したが、図8の特性は明らかに図3の特性と異なる振る舞いである。この理由は、散乱体を分散した導光板では、伝搬光が散乱体により導光板内部で吸収されてしまう割合が大きいためと考えられる。

【0032】次に、図9は本発明による座標入力装置において使用する導光板の第3の実施の形態を示す構成概略図である。本実施の形態では、導光板102は、透明な平板部材に微粉末状の散乱体117を均一に分散してなる散乱層118を、透明な平板部材119の片面に積層して得られる。すなわち、先に図2で示した第1の実施の形態における導光板の散乱面に替わって散乱層を設けたものである。図9では、導光板102への光の入射を平板部材119側から行っているが、散乱層118側から行ってもよい。また、平板部材119と散乱層118に同じ部材を用いることで両者の屈折率を同じにすることができる。さらに、散乱層118の屈折率を平板部材119のそれより小さくすると、両者の境界では散乱層118の内部で屈折角が大きくなるので、散乱層から外部へ光が散逸するのを抑制する効果が得られる。

【0033】本実施形態の導光板も、これまで述べてきた第1および第2の実施形態における導光板と同様に安価な部材を用いて容易に製造でき、装置の低コスト化を実現することができる。

【0034】以上説明した各実施の形態からなる座標入力装置の全体構成の一例を図10に示す。操作レバー120は回軸受け121で支えられ、回軸自由になっており。操作レバー120の内部に光源122が設けられ、集光された光123を導光板102に入射する。光の入射位置は操作レバー120を動かすことで移動できる。光の入射位置は光検出器105a、105b、105c、105dからの輝度情報から算出する。装置構成は単純であり、使用部材も安価であることから、本座標入力装置はコストを十分低く押さえることが可能である。

【0035】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したから、本発明によれば座標入力装置において以下のような効果が得られる。

【0036】光の減衰量から距離を算出する手法を用いた高い検出精度を実現し、かつ、安価な部材を用いた簡

単な構造により装置価格の大幅な低減を実現した。

【0037】即ち、導光板の片面から入射された光が導光板の内部で伝搬距離に応じて減衰することを利用して光の入射位置の座標を検出する構成であるから、機械的な検出方法と異なり、高い安定性と信頼性および高い検出速度と検出精度を達成することができる。

【0038】更に、光検出部は導光板の端縁ではなく導光板の表裏いずれか一方の面で前記減衰した内部伝搬光を検出する構成であるから、導光板の端縁で内部伝搬光が散乱されることの影響を受けにくく、よって、この点においても高い検出精度を達成できることになる。

【0039】請求項3記載の発明においては、導光板として採用した透明な平板部材の片面若しくは両面を微細な凹凸等によって散乱面とする簡易な構成で、この散乱面で反射される内部伝搬光を散乱させることができ、導光板を極めて安価とすることができます。

【0040】請求項4記載の発明においては、導光板として採用した透明な平板部材の内部に均一に分散した微粉末散乱体によって内部伝搬光を散乱でき、微粉末散乱体は単に光を散乱するだけの硫酸バリウム等の白色粉末等で良いから安価であり、よって、この点においても安価に本発明を実施できることになる。

【0041】請求項5、6記載の発明においては、透明な平板部材と散乱層とを積層した導光板を採用したから、この平板部材の屈折率と散乱層の屈折率を任意に設定することで内部伝搬光を任意の割合で減衰させることができ、この点において導光板が様々な減衰特性を有する様々な種類の座標入力装置を提供できることになる。

【0042】請求項7記載の発明においては、光検出部と導光板周縁部とが十分離れているから、光検出部で検出される内部伝搬光に導光板周縁部で反射された光が混入せず、検出される内部伝搬光は導光板の散乱特性によって所定の割合で減衰されたもののみとなり、よって検出される内部伝搬光は伝搬距離に応じた極めて精度の高いものとなり、光の入射位置を正確に検知することができる。

【0043】請求項8記載の発明においては、三個以上の光検出器で測定される減衰された内部伝搬光の入射位置は二次元上で必ず一点となるから、入射位置をより一層確実に検出できることになる。

【0044】請求項9記載の発明においては、光源部を移動してスポット光が導光板に入射される位置を変化させ、この入射位置を光検出器で検出することにより、マウスやジョイスティック等のポインティングデバイスとして使用できるものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による座標入力装置について、第1の実施の形態を示す構成概略図である。

【図2】導光板の一実施例および導光板内光伝搬の原理を説明するための概略図である。

【図3】つや消しガラスを導光板として用いたときの光減衰特性の一例である。

【図4】光検出器の配置の一実施例を示す構成概略図である。

【図5】導光板の一実施例および導光板内の光伝搬の原理を説明するための概略図である。

【図6】座標位置を算出するための回路の一実施例を示す構成概略図である。

【図7】導光板の一実施例を説明するための概略図である。

【図8】乳色アクリル板を導光板として用いたときの光減衰特性の一例である。

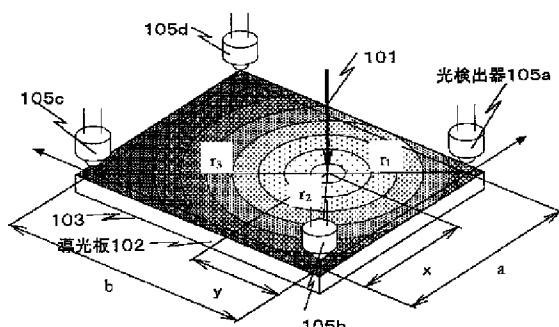
【図9】導光板の一実施例および導光板内の光伝搬の原理を説明するための概略図である。

【図10】座標入力装置の全体構成の一例を示す概略図である。

【符号の説明】

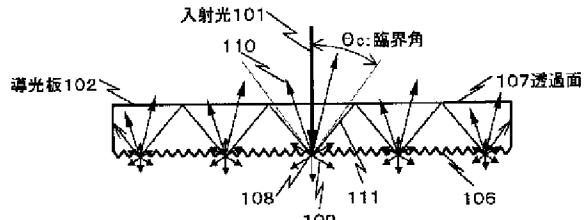
- 101 スポット光 (入射光)
- 102 導光板
- 104 光入射面
- 105 光検出器
- 106 片面
- 112 周縁部
- 113a 散乱面
- 113b 散乱面
- 116 検出回路部 (位置座標演算回路)
- 117 微粉末散乱体
- 118 散乱層
- 119 平板部材
- 122 光源部
- 123 光

【図1】

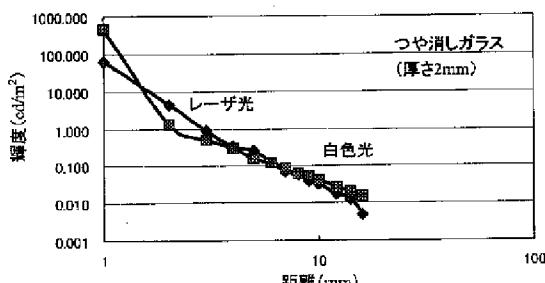


【図3】

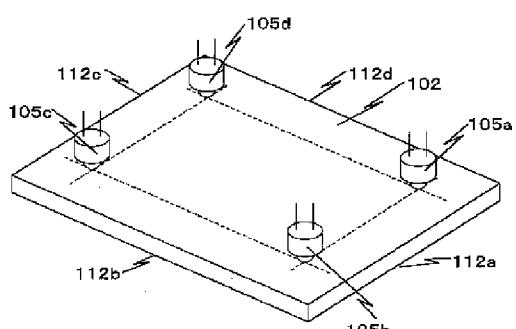
【図2】



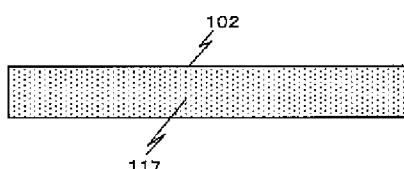
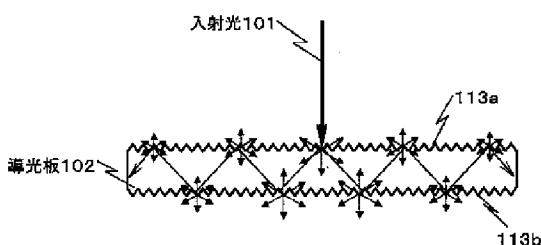
【図4】



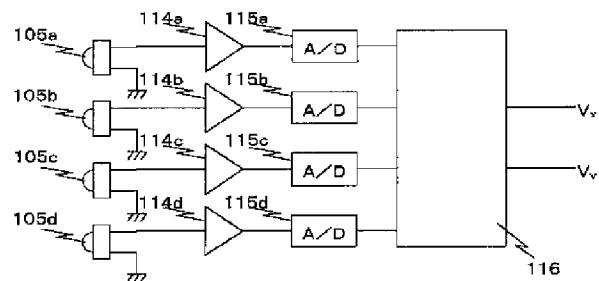
【図5】



【図7】

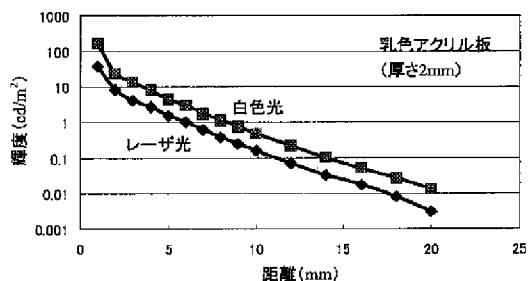


【図6】

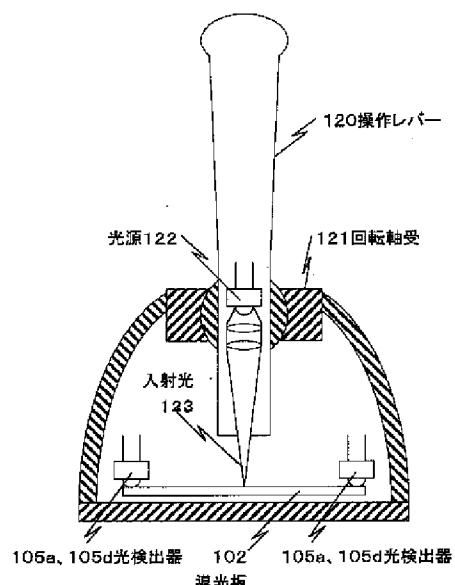
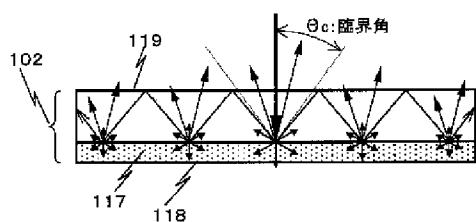


【図9】

【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 0 6 F 3/033
H 0 1 L 31/16

識別記号

3 3 0

F I

G 0 6 F 3/033
H 0 1 L 31/16

テマコード (参考)

3 3 0 A
B